

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-147205

(43)Date of publication of application : 06.06.1995

(51)Int.Cl.

H01C 10/00
H01C 1/14
H05K 1/18
// H01G 4/228

(21)Application number : 05-295604

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1993

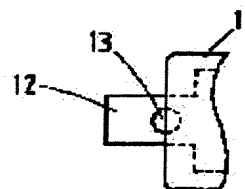
(72)Inventor : MASUDA FUMITOSHI
OKUNISHI HIROTAKE
UEDA YUKINORI

(54) SURFACE MOUNT ELECTRONIC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a terminal where solder fillet is easily formed and solderability is excellent, and prevent substrate crack at the time of terminal bending.

CONSTITUTION: In a surface mount electronic device having a terminal 12 which protrudes from the side surface of the main body 11 of an electronic device and is bent from the side surface toward the bottom surface side, a narrow part 13 to make bending easy is formed at the position of the terminal 12 which corresponds with the side surface of the main body 11. The small bending strength part of the narrow part 3 is positioned on the side surface of the main body 11 or the outer part thereof.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-011113

[Date of requesting appeal against examiner's decision] 28.06.2001

of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-147205

(43) 公開日 平成7年(1995)6月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 C 10/00	R			
1/14	Z			
H 0 5 K 1/18	H	7128-4E		
// H 0 1 G 4/228		9174-5E	H 0 1 G 1/ 14	W
			審査請求 未請求 請求項の数3	O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-295604

(22) 出願日 平成5年(1993)11月25日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 増田 文年

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 奥西 弘武

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 上田 幸憲

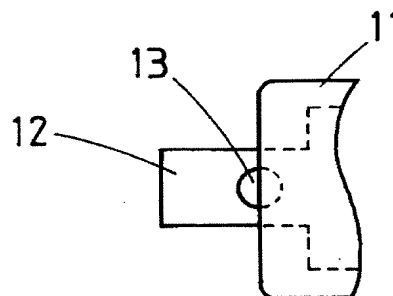
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(54) 【発明の名称】 表面実装用電子部品

(57) 【要約】

【目的】 半田フィレットが形成されやすい、半田付け性が良好な端子を備え、且つ、端子折曲げに対する基板割れを防止できる表面実装用電子部品を提供することにある。

【構成】 電子部品の本体の側面から延出され、該側面から前記本体の底面側へ折曲げられてなる端子を有する表面実装用電子部品において、前記端子の、前記本体の側面に対応する位置に、折曲げを容易にする狭幅部を設け、該狭幅部の折曲げ強度の弱い部分が、前記本体の側面または側面より外部に位置していることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】電子部品の本体の側面から延出され、該側面から前記本体の底面側へ折曲げられてなる端子を有する表面実装用電子部品において、前記端子の、前記本体の側面に対応する位置に、折曲げを容易にする狭幅部を設け、該狭幅部の折曲げ強度の弱い部分が、前記本体の側面または側面より外部に位置していることを特徴とする表面実装用電子部品。

【請求項 2】前記端子の表面に半田付け可能な金属層を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の表面実装用電子部品。

【請求項 3】前記端子の表面に、下層にニッケル又はニッケル合金の金属層を設け、上層に半田付け可能な金属層を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の表面実装用電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、小形又は高密度実装用電子機器等に使用される表面実装用電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の表面実装用電子部品について、表面実装用の可変抵抗器を例にして、図 6 及び図 7 を参照して説明する。

【0003】可変抵抗器 1 は、本体である基板 2 と摺動子 3 とからなる。基板 2 は、金属からなる端子である固定側端子 4、5 及び可変側端子 6 を一体にモールドした絶縁性樹脂からなり、基板 2 の上面には、固定側端子 4、5 の一端と導通して、カーボン系抵抗体からなる円弧状の抵抗膜 R が形成されている。また、可変側端子 6 の、基板 2 の中央部に形成された貫通孔 2 a 内に位置する部分には、摺動子 3 と係合させてかしめることにより摺動子 3 を基板 2 上に回転可能に保持するためのはとめ部 6 a が形成されている。

【0004】固定側端子 4、5 及び可変側端子 6 は、導電性の良好な金属、例えば、銅合金からなり、これらの端子の表面はプリント回路基板に半田付けされやすいように表面処理、例えば、下層にニッケル又はニッケル合金メッキ、上層に錫又は錫合金メッキが施されている。そして、これらの端子は、展開形状が略長形状をなし、基板 2 の両側面から延出し、基板 2 の側面から底面側へ折曲げられている。

【0005】上述の基板 2 に摺動子 3 を組み込むことにより、可変抵抗器 1 が形成される。すなわち、可変抵抗器 1 は、可変側端子 6 のはとめ部 6 a に摺動子 3 の係合部 3 a を係合させ、はとめ部 6 a をかしめることにより、摺動子 3 を基板 2 上に回転可能に取り付けられているものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる

構成の表面実装用電子部品、例えば、可変抵抗器 1 の可変側端子 6 の折曲げ加工部の表面には、図 8 に示すように、クラック C が多数発生する。すなわち、基板 2 の側面から延出している可変側端子 6 の折曲げ加工部全体が湾曲しているため、可変側端子 6 の外表面全体にわたってクラック C が発生する。殊に、可変側端子 6 の表面処理において、下層にニッケル又はニッケル合金メッキが施されている場合、ニッケル又はニッケル合金の延性が悪くニッケル又はニッケル合金のメッキ層にクラック C が発生し、これに伴って、上層の例えば錫メッキ層にもクラック C が発生する。

【0007】このクラック C のため、可変抵抗器 1 をプリント回路基板 7 へ、クリーム半田などによるリフロー半田付けをすると、図 9 に示すように、可変側端子 6 の折曲げ加工部外表面への半田濡れ性が悪く、折曲げ加工部上方まで半田フィレット 8 が形成されない。それで、半田付けされた可変抵抗器 1 がプリント回路基板 7 から分離しやすい、いわゆる、いも半田状態になり、半田付けの信頼性が劣るという問題点を有していた。

【0008】更に、表面実装用電子部品が小型になるに伴い、基板 2 の可変側端子 6 の底部 2 b は薄くなってきた。そのため底部 2 b は、強度的に弱くなり、可変側端子 6 を折曲げる際、底部 2 b が割れる等の破損することがあるという問題点を有していた。

【0009】尚、図 8 及び図 9 は可変抵抗器 1 の一部である、可変側端子 6 と基板 2 の一部を示しているが、固定側端子 4、5 については可変側端子 6 と同様な問題点を有している。また、図 8 及び図 9 において、クラック C の発生状態が理解されやすいように、可変側端子 6 の断面のハッチングは省略している。

【0010】本発明の目的は、上記問題点を解消すべくなされたもので、半田フィレットが形成されやすい、半田付け性が良好な端子を備え、且つ、端子折曲げに対する基板割れを防止できる表面実装用電子部品を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明においては、電子部品の本体の側面から延出され、該側面から前記本体の底面側へ折曲げられてなる端子を有する表面実装用電子部品において、前記端子の、前記本体の側面に対応する位置に、折曲げを容易にする狭幅部を設け、該狭幅部の折曲げ強度の弱い部分が、前記本体の側面または側面より外部に位置していることを特徴とする。

【0012】

【作用】すなわち、本発明では、上記のように端子の所定位置に、狭幅部を設け、且つ、狭幅部の折曲げ強度の弱い部分を側面または側面より外部に位置させることにより、電子部品本体の側面から延出している端子の根元部の折曲げ加工を容易にすることができる。したがって、端子の一部分に折曲げ加工が施されない平面部が形

成されるため、半田濡れ性に影響するクラックの発生が抑制されるとともに、電子部品の小型、薄肉化による端子折曲げの際の本体底部の割れ及び欠けの防止を図ることができるものである。

【0013】

【実施例】以下に、本発明の一実施例を、表面実装用の可変抵抗器を例にして、添付の図1乃至図5にもとづいて説明する。尚、本出願人と同一出願人による特願平5-231779号報で同様の提案しているが、本発明では更に改良を加えたものである。本実施例では、固定側端子及び可変側端子に狭幅部を設け、この狭幅部に存在する折曲げ強度の弱い部分の位置を電子部品本体の側面または側面より外部に設けたことを特徴としている。尚、前述の従来例と同一部分については、詳細な説明を省略し、可変側端子と基板のみについて図示して説明する。

【0014】図1において、可変抵抗器の本体である基板11は、金属からなる固定側端子（図示せず）及び可変側端子12を、例えば、一体にモールドした絶縁性樹脂からなる。

【0015】可変側端子12は、導電性の良好な金属、例えば、銅合金からなり、その表面はプリント回路基板に半田付けされやすいように表面処理、例えば、下層にニッケル又はニッケル合金メッキ、上層に錫又は錫合金メッキ、もしくは金メッキが施されている。また、可変側端子12は、基板11の側面に位置して、すなわち、折曲げやすい位置に狭幅部13として円形の貫通孔を有し、基板11の側面から延出している可変側端子12の展開形状が、例えば、略長形状をなしているものである。また、図示しないが、固定側端子も可変側端子12と同様に狭幅部を有しているものである。

【0016】かかる基板11の可変側端子12を、図2に示すように、基板11の側面から底面の一部に跨がって折曲げる。この際、可変側端子12に設けた狭幅部13により、可変側端子12の根元部Nは曲げ強度が弱く、且つ、狭幅部13の円形の貫通孔から下方部には折曲げ加工部が施されずほぼ平面状になり、可変側端子12表面の下層のニッケル又はニッケル合金が延ばされない。この結果、可変側端子12表面はクラックがほとんど発生しなくなり、半田濡れ性が良好となる。

【0017】そして、図3に示すように、上述した基板11を用いた可変抵抗器（一部図示）をプリント回路基板7へ、クリーム半田などによるリフロー半田付けをすると、可変側端子12の折曲げ加工部表面への半田濡れ性が良く、折曲げ加工部上方まで半田フィレット14が形成される。

【0018】次に、狭幅部13の折曲げ強度の弱い部分について、図4に基づいて説明する。図4に示すように、狭幅部13が円形の貫通孔の場合、貫通孔の中心Tを通り、可変側端子12の両側端面に直角に交わる線に

位置する部分が、狭幅部13の中で円形の貫通孔による端子残部が最も少なく、折曲げ強度の弱い部分であるウィークポイント15になる。

【0019】このウィークポイント15と基板11の側面との関係を以下に説明する。図4（a）及び図4（b）において、可変側端子12が延出している基板11の可変側端子12の上側の側面と下側の側面が同一平面上にあり、ウィークポイント15は基板11の側面と同一面上にあるものである。また、図4（c）及び図4（d）において、可変側端子12が延出している基板11の可変側端子12の上側の側面と下側の側面が同一平面上にあり、ウィークポイント15は基板11の側面に対して側面より外部にあるものである。また、図4（e）及び図4（f）において、可変側端子12が延出している基板11の可変側端子12の上側の側面と下側の側面が同一平面上にない場合、ウィークポイント15は可変側端子12の折曲げ方向Hの基板11の下側の側面に対して、側面より外部にあるものである。

【0020】かかる構成の可変抵抗器の可変側端子12を折曲げ方向Hに折曲げると、強度的に最も弱い部分であるウィークポイント15で曲ることになる。そのため、基板11の内部にウィークポイント15がある可変側端子12を折曲げると基板11内部で曲ろうとする。それに対して、本発明によるウィークポイント15が基板11の側面または側面より外側にある場合では、可変側端子12は基板11の側面または側面より外側で曲ろうとするため、基板11の下部11aに加わる負荷が小さくなり、下部11aに割れや欠けなどの損傷が減少するものである。

【0021】ここで、可変側端子12の幅方向において、可変側端子12に貫通孔又は切欠きからなる狭幅部13に係る他の実施例を図5に示し説明する。但し、同図の可変側端子12は折曲げる前の展開状態を示し、ウィークポイント15は基板11の側面に位置する図である。

【0022】図5において、図5（a）は、狭幅部13が楕円形の貫通孔からなり、図5（b）は、狭幅部13が方形の貫通孔を45°回転したものからなるものである。また、図5（c）及び図5（d）は、可変側端子12の側端部の両側に半楕円または半方形の切欠きを設けることにより狭幅部13を設けるものである。

【0023】そして、可変側端子12の狭幅部13の中で端子の残部が最も少なく、折曲げの弱い部分であるウィークポイント15は、図4の貫通孔と同様に、可変側端子12の折曲げ方向Hに対する基板11の側面もしくは側面より外部にあればよく、上述した4種類の実施例の形状に限定されるものでない。また、固定側端子の狭幅部（図示せず）についても可変側端子12の狭幅部13と同様に、ウィークポイント15を基板11の側面または側面より外部に設けるものである。

【0024】尚、上述したウィークポイント15は、端子の幅方向に貫通孔または切欠き部分を設けたものであるが、板厚方向に板厚が薄い部分を設け、折曲げやすくしてもよい。

【0025】そして、電子部品として、上述の実施例は表面実装用の可変抵抗器を例にして説明したが、これに限定されるものでなく、例えば、可変コンデンサ、IC等にも適用できるものである。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による表面実装用電子部品では、電子部品本体の側面から延出された端子の折曲げ加工部表面は、端子の折曲げ加工によるクラックの発生がほとんどなく、はんだ付けされやすい状態にある。このため、この電子部品をプリント回路基板へ、クリーム半田などによるリフロー半田付けをすると、端子の折曲げ加工部表面への半田の濡れ性が良く、端子の折曲げ加工部上方まで半田フィレットが形成される。これに伴い、プリント基板への半田付け性において、半田付性の良好な信頼性の高い電子部品を得ることができた。

【0027】また、狭幅部による折曲げ強度の弱い部分であるウィークポイントを電子部品の側面と同一面または側面より外部に位置して設けたため、端子は側面または側面より外部で折曲り、電子部品本体の底部への負荷が減り、底部に割れなどが発生しなくなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表面実装用電子部品の一実施例における、折曲げ加工前の端子を含む本体の部分上面図である。

【図2】図1における、端子の折曲げ加工後の断面図で*30の弱い部分)

*ある。

【図3】本発明に係る表面実装用電子部品をプリント回路基板に半田付けした後の一部断面側面図である。

【図4】本発明に係る端子の狭幅部のウィークポイントを示す部分上面図及び断面図である。(a)はウィークポイントが表面実装用電子部品の本体側面にある場合を示す上面図である。(b)は(a)のB-B線における断面図である。(c)はウィークポイントが表面実装用電子部品の本体側面より外部にある場合を示す上面図である。(d)は(c)のC-C線における断面図である。(e)は、表面実装用電子部品の本体側面が同一平面上にない場合で、端子の折曲げ方向の本体側面に対して、ウィークポイントが側面より外部にある場合を示す上面図である。(f)は(e)のD-D線における断面図である。

【図5】本発明に係る端子の狭幅部の他の実施例を示す部分上面図である。

【図6】従来の表面実装用電子部品(可変抵抗器)の上面図である。

【図7】図6のA-A線断面図である。

【図8】図7の可変側端子に発生したクラックを示す断面側面図である。

【図9】従来の表面実装用電子部品プリント回路基板に半田付けした後を示す一部断面側面図である。

【符号の説明】

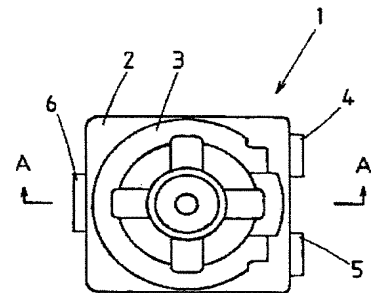
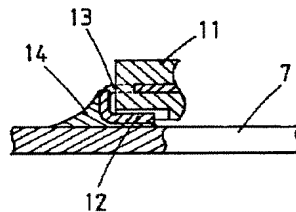
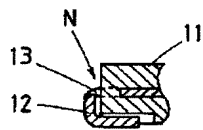
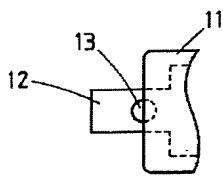
1 1	本体(基板)
1 2	端子(可変側端子)
1 3	狭幅部
1 5	ウィークポイント(折曲げ強度

【図1】

【図2】

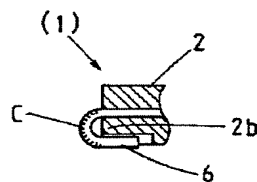
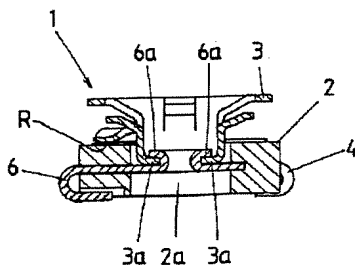
【図3】

【図6】

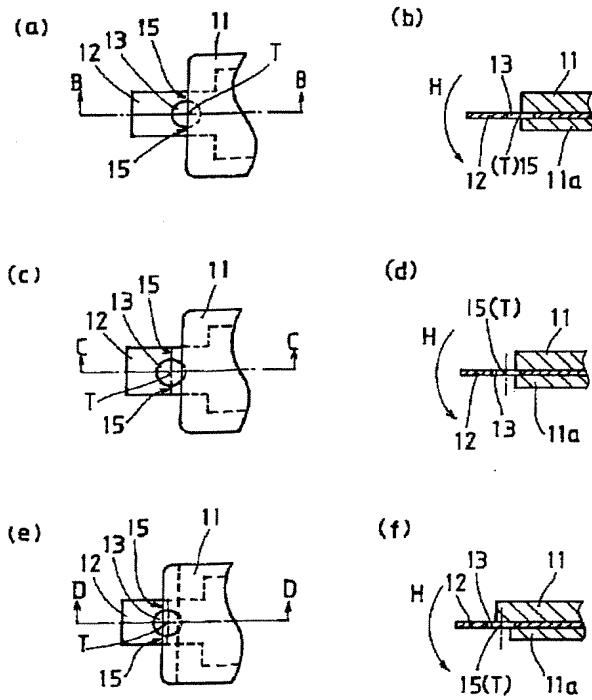


【図7】

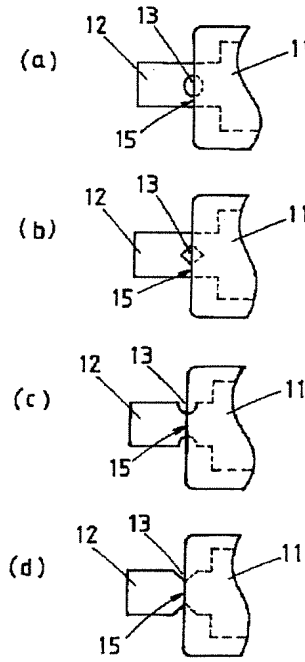
【図8】



【図4】



【図5】



【図9】

